第 8 講　ベクトルの内積

PART1　ベクトルの内積

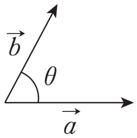
1　1 辺の長さが 2 である正方形 ABCD において，次の内積を求めよ。

(1)　$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}$　　(2)　$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{BC}$　　(3)　$\overrightarrow{CB}\cdot\overrightarrow{DA}$　　(4)　$\overrightarrow{CA}\cdot\overrightarrow{DC}$

Point Pickup

$\vec{0}$ でない 2 つのベクトル $\vec{a}$，$\vec{b}$ のなす角を θ とすると

$$\vec{a}\cdot\vec{b}=|\vec{a}||\vec{b}|\cos\theta$$



2 つのベクトルの始点を揃え，なす角 θ を考える。また，$0°\leqq\theta\leqq180°$ である。

第 8 講　PART1　確認問題

$\mathrm{AB}=1$，$\mathrm{BC}=\sqrt{3}$ である長方形 ABCD において，次の内積を求めよ。

1 $\overrightarrow{\mathrm{AD}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{AC}}=$ [ア]

2 $\overrightarrow{\mathrm{AD}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{CD}}=$ [イ]

3 $\overrightarrow{\mathrm{AB}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{CD}}=$ [ウエ]

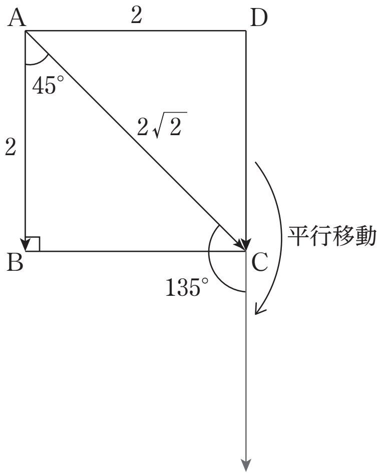
4 $\overrightarrow{\mathrm{AB}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{CA}}=$ [オカ]

第 8 講　ベクトルの内積

PART1　ベクトルの内積

1　1辺の長さが2である正方形ABCDにおいて，次の内積を求めよ。

(1)　$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}$　(2)　$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{BC}$　(3)　$\overrightarrow{CB}\cdot\overrightarrow{DA}$　(4)　$\overrightarrow{CA}\cdot\overrightarrow{DC}$



(1)　$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}=|\overrightarrow{AB}||\overrightarrow{AC}|\cos 45^\circ$

$=2\times 2\sqrt{2}\times\dfrac{1}{\sqrt{2}}=4$

(2)　$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{BC}=|\overrightarrow{AB}||\overrightarrow{BC}|\cos 90^\circ$

$=2\times 2\times 0=0$

(3)　$\overrightarrow{CB}\cdot\overrightarrow{DA}=|\overrightarrow{CB}||\overrightarrow{DA}|\cos 0^\circ$

$=2\times 2\times 1=4$

(4)　$\overrightarrow{CA}\cdot\overrightarrow{DC}=|\overrightarrow{CA}||\overrightarrow{DC}|\cos 135^\circ$

$=2\sqrt{2}\times 2\times\left(-\dfrac{1}{\sqrt{2}}\right)=-4$

第 8 講　PART1　確認問題 解答

1

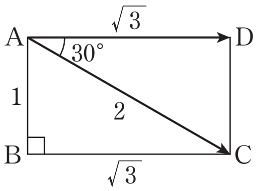
[正解] ア：3

[解説]

$\overrightarrow{\mathrm{AD}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{AC}}$

$=|\overrightarrow{\mathrm{AD}}||\overrightarrow{\mathrm{AC}}|\cos 30^\circ$ [A]

$=\sqrt{3}\times 2\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=\mathbf{3}$



[A]　ベクトルの内積

$\vec{0}$ でない２つのベクトル $\vec{a}$，$\vec{b}$ のなす角を $\theta\,(0^\circ\leqq\theta\leqq 180^\circ)$ とすると

$\vec{a}\cdot\vec{b}=|\vec{a}||\vec{b}|\cos\theta$

ベクトルのなす角を求めるときは，２つのベクトルの始点を揃えて考えるとよい。

2

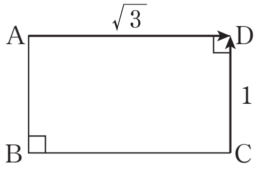
[正解] イ：0

[解説]

$\overrightarrow{\mathrm{AD}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{CD}}$

$=|\overrightarrow{\mathrm{AD}}||\overrightarrow{\mathrm{CD}}|\cos 90^\circ$ [A]

$=\sqrt{3}\times 1\times 0=\mathbf{0}$



3

[正解] ウエ：－1

[解説]

$\overrightarrow{\mathrm{AB}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{CD}}$

$=|\overrightarrow{\mathrm{AB}}||\overrightarrow{\mathrm{CD}}|\cos 180^\circ$ [A]

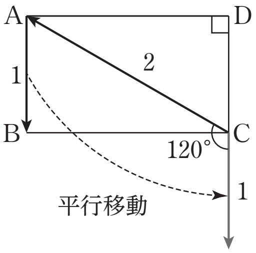
$=1\times 1\times(-1)=\mathbf{-1}$

4

[正解] オカ：－1

[解説]

$\overrightarrow{\mathrm{AB}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{CA}}$

$=|\overrightarrow{\mathrm{AB}}||\overrightarrow{\mathrm{CA}}|\cos 120^\circ$ [A]

$=1\times 2\times\left(-\dfrac{1}{2}\right)=\mathbf{-1}$